Caos PDF

James Gleick

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

Caos

Criando uma nova ciência

Escrito por Bookey

Saiba mais sobre o resumo de Caos

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

Sobre o livro

A introdução do efeito borboleta pôs fim à era da ciência clássica na década de 1960. Um número crescente de pessoas descobriu que o mundo está cheio de fenômenos imprevisíveis, e a teoria do Caos desde então entrou no cenário da história. Ao longo deste livro, você aprenderá o que é o Caos, como ele evoluiu de uma descoberta acidental para uma ciência disruptiva e como ele afetará nossas vidas.

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

Sobre o autor

James Gleick é um colunista de tecnologia do New York Times e um renomado autor de ciência popular, cujas obras famosas incluem "Gênio: A Vida e a Ciência de Richard Feynman", "Isaac Newton", "A Informação: Uma História, uma Teoria, um Dilúvio" e "Mais Rápido: A Aceleração de Quase Tudo". Gleick recebeu prêmios como o New York Times Bestseller, Melhor Livro da Publisher Weekly e o Prêmio Winton da Royal Society. "Caos: A Criação de uma Nova Ciência", seu primeiro livro, foi finalista do National Book Award e do Pulitzer Prize.

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

Ad

Escanear para baixar

Experimente o aplicativo Bookey para ler mais de 1000 resumos dos melhores livros do mundo

Desbloqueie 1000+ títulos, 80+ tópicos

Novos títulos adicionados toda semana

duct & Brand | Liderança & Colaboração | Gerenciamento de Tempo | Relacionamento & Comunica

Estratégia de Negócios | Criatividade | Memórias | Conheça a Si Mesmo | Psicologia Po

mpreendedorismo | História Mundial | Comunicação entre Pais e Filhos | Autocuidado | Mi

Visões dos melhores livros do mundo

Teste gratuito com Bookey

Lista de conteúdo do resumo

Capítulo 1 : Visão Geral

Capítulo 2 : A descoberta e as características do Caos

Capítulo 3 : O estabelecimento da Teoria do Caos

Capítulo 4 : A importância dos estudos sobre o Caos

Capítulo 5 : Resumo e Resenha

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

Capítulo 1 : Visão Geral

Olá, bem-vindo ao Bookey. Hoje vamos explorar o livro Caos: A Criação de uma Nova Ciência.

De um modo geral, as pessoas entendem a ciência como um sistema que reflete a natureza e as leis dos diversos fenômenos no mundo. Ao longo da história, acreditou-se que, à medida que a ciência avançasse, o mundo se tornaria mais transparente e simples, com a ciência servindo como uma bússola que nos guia pelo melhor caminho.

A introdução da ciência do caos afetou diretamente essa crença anterior. O Caos não implica falta de leis, nem desordem. Em vez disso, refere-se a fenômenos que, apesar de seguirem certas leis, permanecem imprevisíveis. Esses eventos podem mudar drasticamente com pequenos ajustes em suas condições iniciais. Um exemplo disso seria o famoso efeito borboleta, que sugere que o bater de asas de uma borboleta na floresta amazônica pode contribuir para um furacão na América do Norte. Embora isso possa parecer exagerado, fenómenos similares são abundantes na vida real. Os cientistas estão alarmados, pois a teoria do caos está reescrevendo todo o sistema de conhecimento moderno.

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

Neste Bookey, Caos: A Criação de uma Nova Ciência, vamos apresentar a você esse campo de estudo impressionante.

Ao longo deste Bookey, não usaremos termos técnicos esotéricos ou análises teóricas tediosas. Em vez disso, nossa narrativa será mais como uma lição de história, costurada por pequenas histórias. Isso segue o estilo do autor deste livro, James Gleick, que é um excelente contador de histórias. Gleick se formou na Universidade de Harvard e é colunista de tecnologia do The New York Times. Ele é altamente habilidoso em usar uma linguagem vívida para transmitir conceitos distantes da vida cotidiana. Gleick escreveu Genius: A Vida e Ciência de Richard Feynman, Isaac Newton, e A Informação: Uma História, uma Teoria, uma Inundação, entre outras obras, todas altamente aclamadas e premiadas.

Em Caos: A Criação de uma Nova Ciência, James Gleick descreve em detalhes como a teoria do caos passou de uma descoberta acidental, e após vários altos e baixos, para ser reconhecida pela comunidade científica e, por fim, ganhar o crédito comparável ao da teoria da relatividade e da mecânica

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

quântica.

A seguir, este resumo será dividido nas seguintes três partes:

Parte Um: A descoberta e as características do Caos

Parte Dois: O estabelecimento da Teoria do Caos

Parte Três: A significância dos estudos do Caos

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

Capítulo 2 : A descoberta e as características do Caos

Por muito tempo, as pessoas acreditavam que nosso mundo era determinístico. Em outras palavras, tudo no mundo acontece de acordo com as leis da física, assim a água congelará a zero graus e ferverá a 100 graus Celsius. O sol sempre nascerá no leste e se porá no oeste, as estações se repetirão a cada ano, e o Cometa Halley visitará a Terra a cada 76 anos. Baseando-se nas leis da física, podemos inferir o estado de algo a partir de seu estado inicial em qualquer ponto no tempo.

O desenvolvimento científico realmente seguiu um caminho determinístico ao longo dos últimos milhares de anos. Seja as leis dos eclipses solares e lunares, ou os segredos do corpo humano, o conhecimento humano pode sempre ser resumido em alguma fórmula. No entanto, com o desenvolvimento da tecnologia, essas fórmulas têm se tornado mais elaboradas. Ainda assim, os cientistas permanecem muito otimistas de que é apenas uma questão de tempo antes que possamos dominar essas fórmulas cada vez mais complexas.

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

Até mesmo o matemático francês Laplace argumentou que o mais alto nível de inteligência requer uma fórmula para resumir tudo na natureza. Desde o movimento dos planetas até a movimentação dos átomos, tudo deveria poder ser calculado e descrito com precisão usando essa fórmula. Essa fórmula garante que tudo seja claro e inequívoco, sem um traço de incerteza.

Esse otimismo atingiu seu auge após a invenção do computador. O que preocupava os cientistas antes era que encontrar padrões exigia processar uma grande quantidade de dados, um contínuo processo de tentativa e erro e verificação de cálculos para possíveis conclusões de pesquisa. A quantidade de análise era enorme, e o tempo necessário para cálculos manuais podia superar a própria vida dos cientistas. Com o uso dos computadores, o que antes era um obstáculo deixou de ser um problema. Cientistas usaram computadores para calcular diversas questões complexas, desde as interações entre os nove planetas até as trajetórias de espaçonaves e mísseis. Como resultado, as pessoas começaram a acreditar cada vez mais que tudo no mundo podia ser previsto.

Mas essa percepção foi abalada em 1961 por um homem

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

chamado Edward Lorenz. Com a descoberta do caos, ele pôs fim ao domínio tradicional da ciência clássica.

Lorenz, um meteorologista do MIT, desenvolveu um modelo numérico que consistia em doze equações para descrever as leis das mudanças climáticas. Usando as condições iniciais correspondentes, como a direção do fluxo de ar, pressão atmosférica e temperatura, era possível calcular o clima para um período específico.

Como o clima muda de acordo com as regras descritas por esse modelo, começando a partir de um ponto inicial específico para prever as condições climáticas futuras e começando no meio de um dia dado, os resultados subsequentes deveriam ser os mesmos.

No entanto, Lorenz descobriu exatamente o contrário quando testou esse modelo. Ele pegou o resultado previsto de um determinado dia no meio da sequência e o substituiu no modelo para fazer o cálculo novamente. Esse resultado diferia significativamente das previsões produzidas a partir de cálculos que começavam desde o primeiro dia. Usando os dados de cada série, ele traçou dois gráficos lineares diferentes sobrepostos. A princípio, as duas curvas quase se

Mais livros gratuitos no Bookey
Escanear para baixar

sobrepunham, mas gradualmente começaram a divergir. No final, o intervalo, a amplitude e a altura das curvas mudaram a ponto de não mais se assemelharem.

Ele suspeitava que seu computador estivesse com defeito ou que ele tivesse criado um modelo incorreto. Mais tarde, descobriu que nem o computador nem o modelo eram os culpados. A discrepância nos resultados surgiu quando ele inseriu dados das condições iniciais de um determinado dia no meio da série: ele havia arredondado os dados, resultando em uma diferença de uma parte em mil.

Quando se trata de previsão do tempo, diferenças de uma parte em mil não são consideradas significativas, já que nossas medições de temperatura, pressão atmosférica e outros dados ainda não têm tal precisão. Mesmo assim, isso prova que até pequenas mudanças nas condições iniciais podem alterar significativamente os resultados finais. Essa realização levou Lorenz a conceber o famoso efeito borboleta, que sugeriu que o bater de asas de uma borboleta na floresta amazônica poderia causar um tornado tão distante quanto o Texas, na América do Norte.

Provavelmente por causa desse exemplo, o caos tornou-se

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

sinônimo do efeito borboleta. Falando academicamente, o caos representa uma dependência sensível das condições iniciais. Em um sistema não-caótico, um objeto tem um ponto crítico em que a mudança na qualidade do objeto ocorre após o acúmulo de mudanças quantitativas atingir um certo limite. Por outro lado, um sistema caótico consiste em vários pontos críticos, e qualquer mudança em um desses pontos resultará em mudanças significativas no resultado. Embora essas mudanças possam seguir certas regras, alterações nos pontos críticos podem ocorrer a qualquer momento e em qualquer lugar, tornando a previsão inútil. Em outras palavras, se você quiser prever resultados precisos, deve compreender completamente as pequenas mudanças em cada ponto crítico. Como isso seria impossível, só podemos esperar que a mudança ocorra, mas não podemos prever exatamente como será essa mudança.

Na vida cotidiana, regras simples sobre mudanças, como o aumento da inércia com o aumento da massa, ou a diminuição da temperatura com o aumento da altitude, são chamadas de sistemas lineares. O Caos, por outro lado, segue um sistema não linear. Como resultado, mudanças sempre levam a desfechos em constante mutação.

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

O Caos, no entanto, não é o mesmo que aleatoriedade, que é completamente imprevisível. No caso da aleatoriedade, mesmo que as condições iniciais sejam exatamente as mesmas, resultados diferentes podem ocorrer a cada vez, com pouca ou nenhuma relação causal entre as condições e os resultados. O Caos tem suas próprias leis a serem seguidas e, sob as mesmas condições iniciais, levará aos mesmos resultados. A dificuldade está em alcançar condições iniciais idênticas no mundo real, fazendo com que os resultados variem significativamente. No entanto, em conjuntos de dados suficientemente grandes, ainda podemos ver que os resultados variam tipicamente dentro de um intervalo.

Em outras palavras, o Caos é cravar a certeza dentro da incerteza e encontrar ordem dentro da desordem. Muitos fenômenos na vida, como a propagação de doenças infecciosas, a trajetória de um raio e os altos e baixos das ações, são todas manifestações do Caos.

Com isso, concluímos a primeira parte deste resumo. Em resumo, vimos como as pessoas costumavam acreditar que o mundo era determinístico na era da ciência clássica e que poderíamos encontrar leis para descrever e prever tudo com precisão. No entanto, em 1961, o meteorologista Edward

Mais livros gratuitos no Bookey
Escanear para baixar

Lorenz descobriu o Caos ao prever o tempo e pôs fim a esse otimismo. Sistemas caóticos são extremamente sensíveis a mudanças nas condições iniciais, e com apenas a menor alteração, o resultado dos eventos será completamente diferente. A mudança em sistemas caóticos é não linear, mas difere da aleatoriedade no sentido de que exibe uma regularidade que a aleatoriedade não possui. A seguir, vamos analisar como esse fenômeno ubíquo na vida evoluiu de uma descoberta acidental para uma teoria impactante.

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

Capítulo 3 : O estabelecimento da Teoria do Caos

Apesar da popularidade difundida do efeito borboleta hoje em dia, a descoberta de Lorenz não atraiu a atenção da comunidade científica na época. Isso porque, embora ele tenha escrito um excelente artigo, acabou publicando-o em uma revista de meteorologia chamada Journal of the Atmospheric Sciences.

No século 20, a divisão de trabalho na comunidade científica era muito especializada. Física, matemática, biologia, meteorologia e astronomia eram todas disciplinas independentes bem estabelecidas. Pesquisadores de cada campo tinham um suprimento interminável de literatura e pesquisa dentro de suas respectivas disciplinas e podiam ramificar-se a partir das pesquisas uns dos outros dentro do mesmo campo. Até as informações com as quais lidavam diferiam bastante entre si. Então, como qualquer um deles teria a energia para entender e acompanhar o progresso da pesquisa em outras disciplinas? Portanto, embora a teoria do caos seja conhecida como a terceira revolução da física no século 20, nenhum físico naquela época sabia que Lorenz

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

havia feito uma descoberta tão grande.

Esse distanciamento na comunidade científica dificultou a disseminação da teoria do caos. Além disso, outro obstáculo persistente para o seu desenvolvimento acadêmico é um viés geral contra novas ciências.

Os cientistas estão fortemente envolvidos na solução de questões específicas usando estruturas teóricas existentes, e novas teorias científicas disruptivas como a teoria do caos muitas vezes são desencorajadas por cientistas tradicionais que carecem de uma mentalidade inovadora. Os cientistas acreditam que aqueles que estudam a teoria do caos estão se envolvendo em uma forma de especulação acadêmica.

A comunidade científica não foi muito receptiva à teoria do caos no início. Algumas revistas profissionais se recusaram a publicar artigos relacionados ao caos, e algumas

Instalar o aplicativo Bookey para desbloquear texto completo e áudio

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

Ad

Escanear para baixar

11:12
Capítulo 1 de 5
Visão Geral
Olá, bem-vindo ao Bookey. Hoje vamos explorar o livro Comunicação Não Violenta: Uma Linguagem de Vida.
Nós nos comunicamos com os outros todos os dias. Se prestarmos mais atenção às maneiras como falamos e aos nossos sentimentos em relação a várias formas de conversa, perceberemos que algumas palavras podem ser extremamente prejudiciais. Por exemplo, há negações verbais, interrupções rudes e julgamentos casuais. Agora, o livro Comunicação Não Violenta: Uma Linguagem de Vida nos ensinará uma nova maneira de comunicação, permitindo-nos evitar tais danos e obter mais amor e felicidade
11:12
Comunicação Não Violenta
Uma linguagem da vida
Marshall Rosenberg
Descrição
Ler

Por que o Bookey é um aplicativo indispensável para amantes de livros

Conteúdo de 30min
Quanto mais profunda e clara for a interpretação que fornecemos, melhor será sua compreensão de cada título.

Clipes de Ideias de 3min
Impulsione seu progresso.

Questionário
Verifique se você dominou o que acabou de aprender.

E mais
Várias fontes, Caminhos em andamento, Coleções...

Teste gratuito com Bookey

Capítulo 4 : A importância dos estudos sobre o Caos

Primeiro, conduzir pesquisas na teoria do caos pode ajudar a encontrar ordem na desordem que frequentemente está presente na natureza.

Existe um ditado que diz: "Não existem dois flocos de neve iguais." Esse ditado em si já sugere o caos.

Quando a temperatura das nuvens está baixa, o vapor de água contido nelas se transforma em cristais de gelo, que crescem em seis direções. Mais moléculas de água se juntam e se condensam nesses cristais, aumentando gradualmente o seu volume. Semelhante ao crescimento das árvores, os cristais continuam a produzir novos ramos, e mais novos ramos crescerão nesses flocos de neve. Esse processo forma a estrutura do floco de neve, que depois cai no solo.

Há muitos fatores envolvidos nesse processo, como difusão de calor, velocidade do vento, temperatura, umidade e temperatura da superfície no momento da condensação. Portanto, não há dois flocos de neve que crescem nas

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

mesmas condições e processos. No entanto, a formação dos flocos de neve é regular, e a forma dos flocos de neve é semelhante, pois todos são hexágonos simétricos.

A combinação de desordem e ordem é característica de um sistema caótico. Fenômenos naturais como nuvens em mudança e água turbulenta seguem regras que compartilham características com um sistema caótico.

O segundo motivo para estudar o caos é que isso permite fazer previsões sobre o futuro usando modelos não-lineares, garantindo uma sociedade estável e saudável.

Doenças infecciosas continuam a representar uma grave ameaça à sociedade. Embora existam vacinas correspondentes para muitas doenças infecciosas para preveni-las ou curá-las, vacinas para prevenir doenças também apresentam questões como custos de vacinação e investimento geral no sistema de saúde. Portanto, a melhor abordagem para esse problema é encontrar um ponto onde um número suficiente de pessoas receba vacinas sem desperdiçar recursos e controlando efetivamente a disseminação da doença.

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

A questão é: como encontramos este ponto? Bem, isso depende de como a doença se espalha. Se uma doença infecta apenas algumas pessoas, pode não acabar se espalhando este ano. No entanto, se infectar muitas pessoas e a população começar a produzir anticorpos, será difícil para a doença se espalhar amplamente no próximo ano. Por trás desse processo, o número de pessoas suscetíveis, o número de pessoas previamente infectadas e o grau de contato das pessoas suscetíveis são todas variáveis que afetarão os resultados. O número total de pessoas que podem ser infectadas é imprevisível, tornando isso um caso típico de caos.

Encontrar o padrão que governa mudanças não lineares pode prever aproximadamente a propagação da doença a curto prazo, permitindo a criação de políticas sobre vacinas. Essas previsões garantirão que as vacinas não sejam negligenciadas devido a menos infecções. Elas também ajudarão a evitar a superlotação de recursos médicos que poderiam ser utilizados em áreas de necessidade.

Muitas outras políticas podem ser guiadas pelo fenômeno caótico no campo correspondente, de modo que a sociedade possa se desenvolver de maneira estável e sustentável.

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

A terceira razão para estudar o caos é que ele nos permitirá descobrir os segredos do corpo humano, ajudando a prevenir e tratar doenças.

O próprio corpo humano é um sistema muito complexo. Tradicionalmente, a pesquisa médica separa cada parte do corpo humano e a estuda individualmente. Se cada parte for avaliada minuciosamente, parece que todo o sistema do corpo humano também seria examinado completamente.

No entanto, esse não é o caso. Uma doença conhecida como Arritmia, por exemplo, tem um sintoma fatal conhecido como fibrilação, que pode fazer com que o coração não se contraia e relaxe regularmente. Em vez disso, ele se torce de forma irregular como um saco de vermes se contorcendo, afetando a transmissão de sangue pelo coração para o corpo, eventualmente levando à morte.

Ocasionalmente, autópsias revelam que o falecido estava saudável antes de morrer e que todas as partes individuais do seu coração estavam funcionando normalmente. Então, por que o coração inteiro treme anormalmente quando funciona como um todo?

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

Este fenômeno pode ser explicado pela teoria do caos. O suprimento de sangue e os batimentos cardíacos são sistemas caóticos afetados por muitos fatores, incluindo a resposta dos cardiomiócitos, impulsos elétricos do nó sinusal e nervos que carregam esses impulsos. Às vezes, pode haver uma pequena mudança que é normal para uma parte específica do sistema. No entanto, o impacto dessa mudança é continuamente amplificado no sistema, fazendo com que o coração não funcione corretamente, resultando em fibrilação, uma desordem complexa do sistema. O caos é um sistema sensível às mudanças das condições iniciais.

Pesquisas nesta área têm permitido a melhoria no tratamento das arritmias cardíacas. Antigamente, os médicos costumavam organizar os eletrocardiogramas de batimentos cardíacos anormais, comparar o batimento do paciente com esses casos e, então, prescrever medicações. Agora, os cientistas podem projetar um desfibrilador que monitora a atividade do coração, interfere nos batimentos anormais e restaura a saúde do coração utilizando a teoria do caos.

Existem também vários outros casos semelhantes nesse campo. Psiquiatras descobriram que os movimentos oculares

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

de pacientes com esquizofrenia são caóticos. Especialistas em câncer têm tentado combater o crescimento não-linear das células. Embora possa não ser possível determinar a causa da insônia, as pessoas ainda podem alterar seus horários de trabalho e descanso interrompendo o sistema de relógio biológico.

Aqui concluímos a terceira parte deste resumo. Aprendemos que o estudo do caos pode ajudar os seres humanos a encontrar ordem na desordem da natureza, prever o futuro em um modelo não-linear e desenvolver uma compreensão mais profunda do ser humano. Podemos nos beneficiar desses estudos de várias maneiras, incluindo a prevenção de riscos e doenças, a convivência harmoniosa com a natureza e a continuidade do desenvolvimento estável da sociedade.

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

Capítulo 5 : Resumo e Resenha

Agora chegamos ao fim do conteúdo principal deste bookey "Caos: Fazendo uma Nova Ciência".

Ao longo da narração de hoje, aprendemos que, em um determinado momento, as pessoas pensavam no mundo como uma máquina precisa, que poderia ser descrita por fórmulas e prevista com exatidão, dando aos humanos a falsa ideia de que estavam no controle de tudo. No entanto, em 1961, o meteorologista Lorenz descobriu o fenômeno do caos enquanto estudava o clima. Qualquer pequena mudança nas condições iniciais de um sistema caótico pode resultar em desfechos muito diferentes, fazendo com que as previsões falhem. A mudança não linear, ao contrário da aleatoriedade, encontra ordem na desordem, algo totalmente diferente da visão clássica da ciência sobre o mundo.

No começo, porém, a descoberta meteorológica de Lorenz não conseguiu atrair a atenção da comunidade científica, pois os cientistas estavam muito focados em seus próprios campos. Isso só mudou quando o caos foi descoberto em várias áreas diferentes, e mais e mais pessoas começaram a estudar o caos. A descoberta da Constante de Feigenbaum

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar

por Feigenbaum deu à teoria do caos sua universalidade interdisciplinar.

Então, quatro jovens do Coletivo de Sistemas Dinâmicos visualizaram a teoria do caos, o que abalou a comunidade científica. O caos tornou-se oficialmente uma nova ciência e uma ferramenta vital para um futuro melhor. O campo tem se tornado cada vez mais importante para entender a natureza, prever o futuro e estudar o corpo humano.

Mais livros gratuitos no Bookey

Escanear para baixar